

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

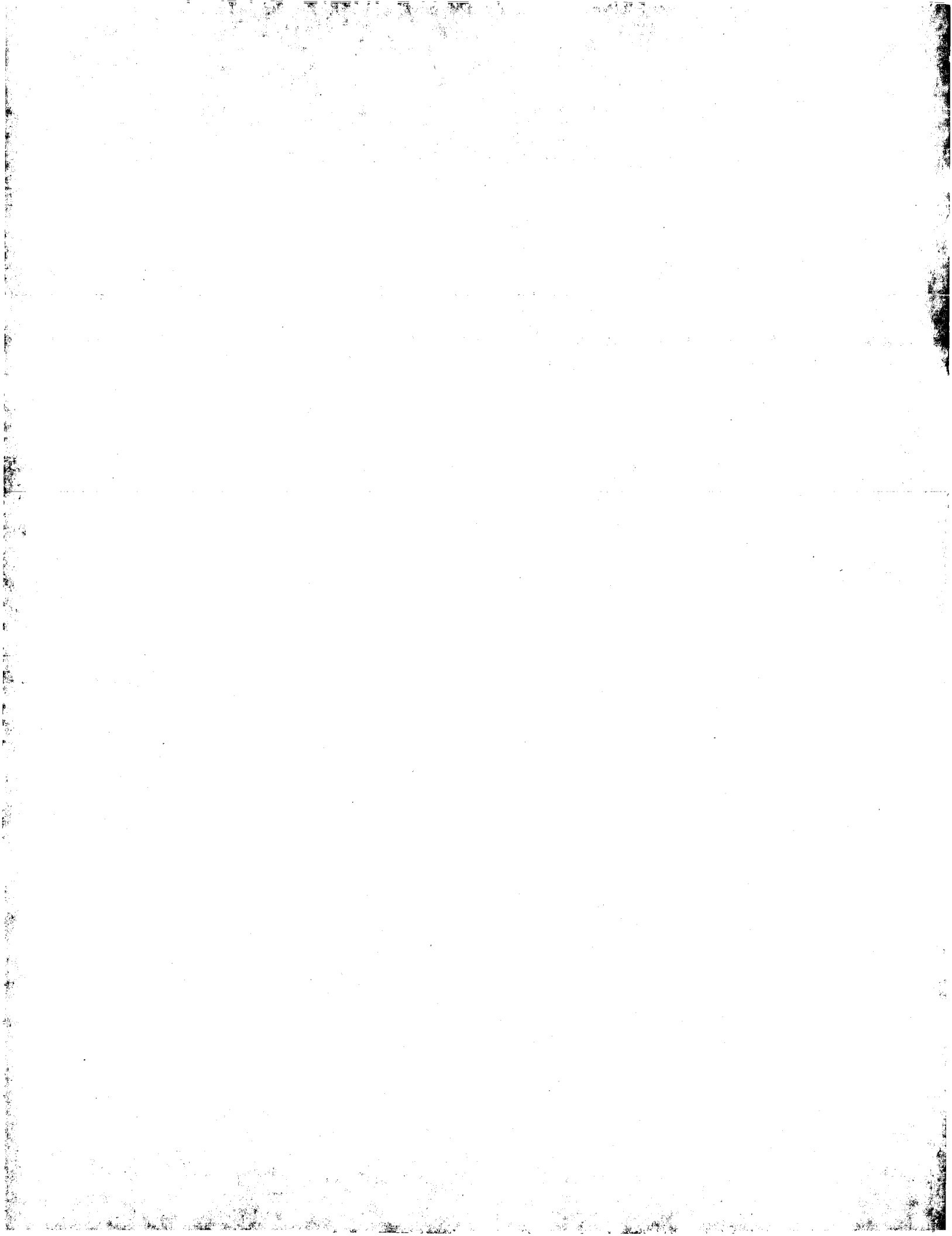
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

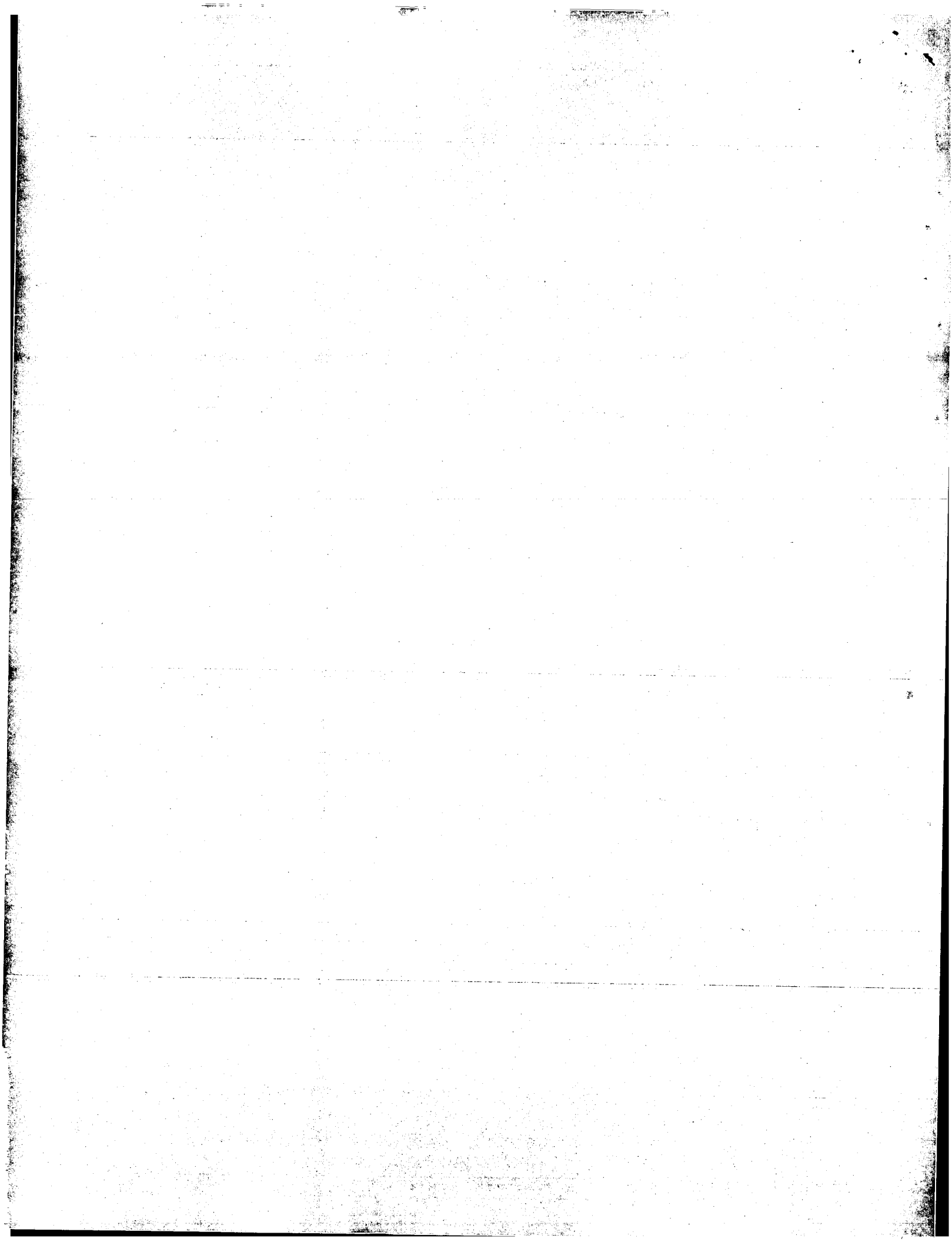


© EPODOC / EPO

PN - JP58098629 A 19830611
PD - 1983-06-11
PR - JP19810196230 19811208
OPD - 1981-12-08
TI - MECHANISM FOR CLAMPING ROTARY MEMBER OF TURBO CHARGER
IN - YAMAZAKI MASAMSHIBATA SUEO
PA - TOYOTA MOTOR CO LTD
EC - F01D5/02G
IC - F02B39/00

© PAJ / JPO

PN - JP58098629 A 19830611
PD - 1983-06-11
AP - JP19810196230 19811208
IN - YAMAZAKI MASAMI; others01
PA - TOYOTA JIDOSHA KOGYO KK
TI - MECHANISM FOR CLAMPING ROTARY MEMBER OF TURBO CHARGER
AB - PURPOSE: To suppress to the minimum a clamping force applied to a turbine shaft to perform the torque transmission function and axial locating function by separate individual parts.
- CONSTITUTION: Two sets of width across flat parts are provided at a turbine shaft 3. One-width across-flat parts 3b engage width across-flat parts at the inner diameter part of a thrust collar 4, and each of other width across-flat parts 3a is engaged with the inner diameter part 10a of a washer 10. The projection 10c of the washer 10 is fitted in a recessed part 6c of an impeller 6. The torque from the turbine shaft 3 is transmitted to the impeller 6 without depending upon the clamping force of a nut 7. A spring washer 9 acts to constantly press the washer 10 onto the impeller.
I - F02B39/00



⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—98629

⑮ Int. Cl.³
F 02 B 39/00

識別記号

庁内整理番号
6657—3G

⑯ 公開 昭和58年(1983)6月11日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑰ ターボチャージャの回転体の締結機構

⑱ 発明者 柴田末男

岡崎市東大友町字郷東30番地

⑲ 特 願 昭56—196230

⑲ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社

⑳ 出 願 昭56(1981)12月8日

豊田市トヨタ町1番地

㉑ 発 明 者 山崎正己

㉒ 代 理 人 弁理士 青木朗 外3名

岡崎市岩津町字檀ノ上63—4

明 細 書

1. 発明の名称

ターボチャージャの回転体の締結機構

2. 特許請求の範囲

タービンシャフトの一部に二面幅を設け、インペラの端面に凹陥部又は突起を具え、前記二面幅に相等する内径を持ち且つ前記凹陥部又は突起に嵌合する突起又は凹陥部を具えたワッシャによってシャフトの回転をインペラに伝達するとともに、弾性部材を介して前記ワッシャをインペラに押圧することによりインペラの軸方向の位置決めをすることを特徴とするターボチャージャの回転体の締結機構。

3. 発明の詳細な説明

本発明はターボチャージャの回転体の締結機構に関する。

内燃機関にターボチャージャ(排気タービン過給機)を利用した自動車が今日多く見られるようになった。こうしたターボチャージャは一般的には排気排気を利用してタービンを回し、タービン

シャフトを介してインペラを回転させ、このインペラの回転によって吸気を機関に過給するようになっている。ターボチャージャの運転は10万rpm.を超して行われることが少なくなく、又ターボチャージャの構成部品がタービンおよびインペラという大きな質量を有するものであるので、回転のバランスをうまくとる必要がある。タービンとタービンシャフトとは一体に成型加工されることが多く、インペラとタービンシャフトの関係が加工および組み付け時に問題となる。加工時にはインペラ、タービンシャフト(タービン)、ねじ、スペーサ、スラストカラーはそれぞれ独自に高精度に製作される。

組み付け時には、従来はそれぞれの部品を組み付け、ナットにより強固に締結し、それによってタービンシャフトのトルクをインペラに伝達するとともにインペラの軸方向の位置決めをするものであった。大きな質量を有するインペラをシャフトに保持させるためにナットは大きな力で締め付けられ、そのためにインペラやシャフトのみなら

ズペーサ、スラストカラー、ナット等においても端面直角度が高精度に確保されていないと、シャフトに曲がりが発生し、過大なアンバランスが生じ、高回転を呈するターボの回転軸としては致命的となり、インペラの組み付け位相替えによる修正手直し作業への依存度が高まって生産性の低下を招くとともに盲目的な位相替えに頼るような状態となり、従って各部品の加工精度の確保に苦勞し、これまた製造価格上昇をもたらすという欠点があった。

本発明は上記欠点を解消するためになされたもので、トルク伝達機能と軸方向の位置決め機能を別個の部品で果させ、タービンシャフトにかかる締結力を最小限に抑え、それによってシャフトの曲がり防止するとともに、スペーサやナットやスラストカラーの端面直角度に問題があった場合にもシャフトの曲がりを、ナットのみによって強固に締結する従来技術と比較して小さくするようなターボチャージャの回転体の締結機構を提供することを目的とする。

得る加工、及び翼部が鋳物であるがゆえにバランス加工が行われ、インペラ6はアルミ合金製でこれまたバランス加工が行われ、個々の部品は部品製造時にほぼ許容範囲内の精度が得られる。そして従来のこれら回転部の組み付けに際しては、前記真円形状に仕上げたタービンシャフト3の軸部と被締結部品の真円形状に仕上げた穴とを嵌め合い、ナット7の降伏点締めと相等するような大きな力で締め付けられる。ところが従来のこのような締結構造においては、タービンシャフト3からインペラ6へのトルク伝達とインペラ6の軸方向位置決め機能とをナット7の締結力のみで果すようになっており、インペラ6に対して相対的に細いタービンシャフト3の軸部には第1図のa-b間に締め付けによる軸力が発生する。このため、スラストカラー4、スペーサ5、シャフトの段付部b、ナット7の端面aおよびインペラ6等の被締結部のタービンシャフトに対する加工精度(端面直角度)を十分保証しないことには前記大きな軸力の影響を受けて、相対的に細い軸部の曲がり

本発明によるターボチャージャの締結機構は、タービンシャフトの一部に二面幅を設け、インペラの端面に凹陥部又は突起を具え、前記二面幅に相等する内径を持ち且つ前記凹陥部又は突起に嵌合する突起又は凹陥部を具えたワッシャによってシャフトの回転をインペラに伝達するとともに、弾性部材を介して前記ワッシャをインペラに押圧することによりインペラの軸方向の位置決めをする構成となっている。

以下本発明を実施例に基いて図面を参照して説明する。

第1図は一般に用いられているターボチャージャの概略図を示し、ターボチャージャの回転体はケーシング1に対し軸受2を介して支承されており、回転体自身はタービンホイール部とシャフト部とが普通一体として成型加工されるタービンシャフト3と、このタービンシャフト3に組み付けられるスラストカラー4、スペーサ5、インペラ(別称コンプレッサホイール)6がナット7で締結される。タービンシャフト3は軸部の真円度を

を発生させることになる。このことはタービンシャフト3やインペラ6の手作業によるバランス加工を施した部品に対して、組み付けの時に予割し得ないアンバランスを生ぜしめることになる。

第2図は本発明によるターボチャージャの回転体の締結機構を示し、基本構造は第1図とはほぼ同様であるがインペラの組み付け部に特徴を有している。第3図および第4図は第2図の線A-A、線B-Bに沿う断面図である。これらの図を参照して、タービンシャフト3の段付大径部(線B-B部)は第2図および第4図に見られるように対称な二面幅3bが形成され、この二面幅とシャフトの小径部に繞いた内径を有するスラストカラー4がシャフトに嵌合される。繞いてスペーサ5が挿入され、インペラ6がある公差で嵌合される。インペラ6のタービンホイール部から遠い方の端面において、タービンシャフト3には二面幅3aが形成される。この端面においてインペラ6には複数の凹陥部6cが設けられる。第2図の線A-Aに沿う断面図である第3図はインペラ6の凹

略部6cとタービンシャフト3の二面幅3aとを
 カリあけ示している。この部位に第5図に示すよ
 うな前記シャフトの二面幅3aに相等する内径
 10aを有し且つその一面にインペラ6の凹陥部
 6cに嵌合し得る突起10cを具えたワッシャ10
 を挿入する。ワッシャ10の外側にはスプリング
 ワッシャ9を挿入するものであるが、3dに示す
 位置においてタービンシャフト3は段付きとなっ
 てさらに小径となり、この小径部はねじが切れ、
 従って、スプリングワッシャ9の外側に配置する
 ワッシャ8はタービンシャフト3の段付き部3dに
 当接するようになっている。次いで、シャフトの
 ねじ切られた小径部にナット7が螺合される。

次に作用について説明する。

前述したように先行技術においてはインペラ6
 の締結は大きなナット7のみによって行われてい
 た。本発明による上記実施例においては、タービ
 ンシャフト3に2つの二面幅を設け、一方の二面
 幅3bにはスラストカラー4の内径部の二面幅が
 係合し、他方の二面幅3aにはワッシャ10を介

る。さらに、スプリングワッシャ9はワッシャ10
 を常にインペラ6に押し付ける作用も有し、確実な
 トルクの伝達が得られる。

本発明は以上の様な構成であるので次の様な優
 れた効果を得る。

ナットの締結力はインペラの軸方向の位置を保
 持するためだけに必要なものであるから、従来の
 回転体の締結構造のように大きな軸力を発生せず、
 このためにインペラに対して相対的に細い軸部の
 曲がりの発生頻度が減少し、組み付け修正作業を
 は減でき且つたとえ曲がりが発生したとしても比
 較的に小さいものである。

単品アンバランスを管理することによりタービ
 ンシャフトとインペラとの組み付け後の構造体の
 バランスが予測し易くなり、部品管理による管理
 された組み付けが確立できる。

作用する軸力が小さいのでナットおよび螺合軸
 部を小さくできるとともに、各構成部品の端面直
 角度に関連がある場合もシャフトを曲げてまで端
 面を正接させようとする力をかけずに軸方向の位

してインペラ6に係合する。このようにして、ター
 ビンシャフト3からのトルクはナット7の締結
 力に頼らずにインペラ6に伝達される。尚、スラ
 ストカラー4に二面幅を形成してトルクの伝達を
 するのは、スラストカラー自体に図示しない回転
 軸の軸方向位置決めを行う非回転のスラストベア
 リングに相対している為に、この間に生じる回転
 摩擦トルクを担う目的で設けてあり、又スペーサ
 はインペラをタービンシャフト上の軸方向に位置
 決めするためのものである。

トルクの伝達を上記二面幅形成部分とワッシャ
 10とによって機能させるので、回転部締結のた
 めのもう1つの機能、即ちインペラ6の軸方向の
 位置決めのみが必要となる。この機能のために、
 スプリングワッシャ9が設けられており、このば
 ね作用によってインペラ6を常に第2図に示す右
 方向に押し付けて、スプリングワッシャ9のばね
 力を適当に定めることによりナット7の締め付け
 はワッシャ8がタービンシャフトの段付き部3d
 に当接するところまで締め付ければよいことにな

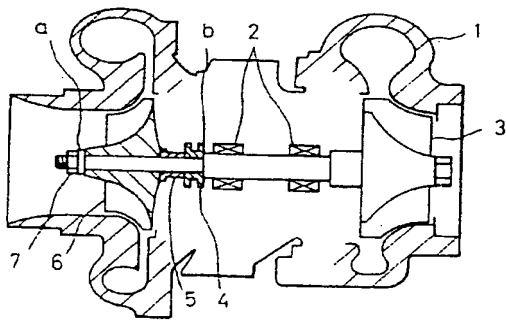
置を保持できるので部品加工精度に過度の要求を
 必要としない。さらに、組み付け後に位相替えを
 する必要が起きた場合にもナットによって降伏点
 締めに相当するような締結をしていないので各部
 品にひずみが起きていないという効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

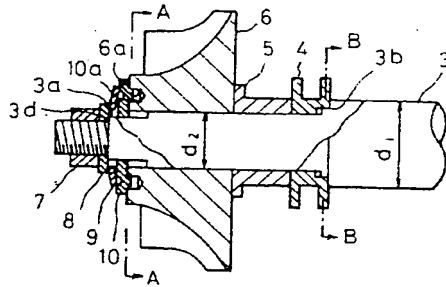
第1図は一般に用いられるターボチャージャの
 概略図、第2図は本発明を適用したターボチャ
 ジャの回転体の構造の実施例を示す概略図、第3
 図は第2図の線A-Aに沿う断面図、第4図は第
 2図の線B-Bに沿う断面図、第5図は第2図で
 用いたワッシャの形状を示す正面図および側面図
 である。

3…タービンシャフト、3a-3b…二面幅軸
 部、4…スラストカラー、6…インペラ、7…ナ
 ット、9…スプリングワッシャ、10…突起付き
 ワッシャ。

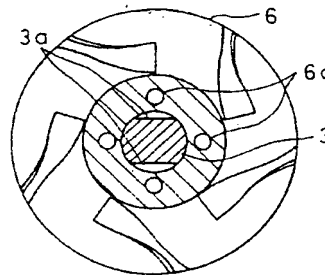
第 1 図



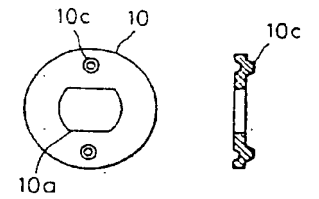
第 2 図



第 3 図



第 5 図



第 4 図

